

Perkembangan Teknologi Fiber Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

Mengenal Teknologi Fiber Optik

- Teknologi Fiber Optik pada awalnya digunakan untuk mengirim gambar (1950), ~~hingga penelitian terus berlanjut dan saat ini dapat digunakan untuk mengirimkan informasi dalam bentuk gelombang cahaya~~
- Selain itu karena adanya Teknologi Fiber Optik kita bisa menggunakan **layanan Internet** yang **berkecepatan tinggi**, karena menggunakan kabel yang terbuat dari **plastik** yang sangat halus. Transmisi yang dilakukan pada kabel fiber optik memiliki kecepatan yang tinggi karena sistem kerjanya menggunakan pembiasan cahaya.



Mengenali Kabel Fiber Optik

- Kabel Fiber Optik merupakan kabel yang dibuat menggunakan bahan dari kaca atau plastik sangat kecil yang memiliki ukuran 120 mikrometer, kabel ini dapat mentransmisikan data lebih cepat dari kabel lainnya termasuk Coaxial ataupun Twisted Pair.
- Kecepatan kabel fiber optik bisa mencapai 100Gbps dengan jarak hingga ribuan kilometer. Dan ini yang menjadi faktor saat ini bahwa ISP penyedia layanan internet kabel, memilih kabel fiber optik.

Fungsi Fiber Optik

- Fiber Optik memiliki fungsi untuk menghubungkan antar komputer dalam satu jaringan yang sama. Namun Fiber Optik memiliki kelebihan dan keistimewaan sendiri, yaitu bisa memberikan akses maupun transfer data yang memiliki kecepatan yang tinggi.
- Selain itu serat optik memiliki ketahanan yang tinggi seperti tahan pada gangguan elektromagnetik, gangguan cuaca, karena serat optik tidak mengandung arus listrik.

Cara Kerja Fiber Optik

- Fiber Optik memiliki cara kerja yang cukup sama dengan kabel biasanya. Namun disini beda nya adalah Kabel Fiber Optik tidak menggunakan **Arus Listrik** untuk menyebarkan data, melainkan menggunakan **Aliran Cahaya**. Aliran Cahaya tersebut adalah konversi dari aliran listrik, jadi aman dari gangguan elektromagnetik. Fiber Optik memanfaatkan serat kaca untuk mendapatkan refleksi cahaya yang tinggi, sehingga data bisa disebarkan dengan kecepatan yang optimal. Sumber refleksi tersebut dari cahaya yang berada pada serat kaca dengan sudut rendah.
-
- Pada efisiensi fiber optik, jika semakin murni bahan, semakin murni gelasnya maka penyerapan cahaya juga semakin sedikit, oleh karena itu refleksi cahaya yang didapatkan akan tinggi hingga transmisi data semakin cepat / tinggi.

Jenis Kabel Fiber Optik

- Fiber Optik Mode Tunggal (Single Mode)
- Pada kabel ini memiliki transmisi tunggal, dan hanya bisa melakukan transmisi cahaya melalui satu inti dalam satu waktu.
- Kabel ini memiliki ukuran sekitar 9 mikrometer, biasanya digunakan untuk menyebarkan cahaya dari sinar inframerah. Dengan panjang gelombang 1300 - 1500 nanometer.
 - Fiber Optik Mode Multi
- Kabel Fiber Optik Mode Multi yaitu kebalikan dari kabel fiber optik yang mode tunggal. Pada kabel ini memiliki inti yang lebih besar, dengan ukuran sekitar 625 mikrometer.
- Kabel mode ini bisa mentransmisikan banyak cahaya dalam satu waktu secara bersamaan, dan biasanya digunakan untuk tujuan komersil.
- Kabel mode multi juga bisa mengirimkan sinar infrared mulai dari 850 - 1300 nano meter.

Tipe Kabel Fiber Optik

- Armored Cable
- Simplex Cable
- Zipcord Cable
- Low Smoke Zero Halogen
- Hybrid & Composite Cable
- Aerial Cable/Self-Supporting
- Breakout Cable
- Tight Buffer

Mengenal Peralatan Pada Fiber Optik

A. Fusion Splicer



- Fusion Splicer digunakan untuk menyambungkan kabel optik. Dengan bantuan mesin las khusus sehingga proses penyambungan kabel optik dapat dilakukan secara otomatis.

Kelebihan dan Kekurangan Kabel Fiber Optik

Kelebihan Kabel Fiber Optik

- Transmisi data dengan kecepatan yang tinggi
- Bandwidth yang besar hingga Gigabit
- Jangkauan wilayahnya yang luas
- Kabel lebih awet dari gangguan alam yang ekstrem
- Biaya perawatan yang murah
- Mampu menahan gangguan elektromagnetik
- Fitur keamanan yang kuat

Kekurangan Kabel Fiber Optik

- Harganya paling mahal dibandingkan jenis kabel lainnya
- Proses instalasi yang rumit
- Butuh investasi yang besar saat pemasangan
- Tidak sembarang teknisi bisa memperbaiki saat terjadi kerusakan.

b. Cleaver



- Cleaver merupakan alat atau perlengkapan pada Fiber Optik, yaitu berguna untuk membuat potongan ujung kabel yang hampir sempurna.

c. Stripper



- Miler Stripper digunakan untuk mengupas serat berlapis 250µm pada kabel fiber optik. Sehingga memastikan pengupasan mendapatkan hasil yang bersih dan rapih.

D. OPM (Optical Power Meter)



- Optical Power Meter berguna untuk melakukan pengujian yang mengukur secara akurat yaitu lebih tepatnya pengujian pada kekuatan signal optik yang melewati kabel fiber.
- Hal tersebut juga membantu dalam menentukan kehilangan daya yang terjadi pada sinyal optik saat melewati media optik. Pengukur daya optik terdiri dari sensor terkalibrasi yang mengukur rangkaian amplifier dan tampilan.

E. OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)

- OTDR atau Optical Time Domain Reflectometer merupakan alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran waktu pantulan cahaya dari kabel fiber. OTDR pada dasarnya menentukan karakteristik kabel fiber optik yang digunakan untuk merambat sinyal optik.
- Selain itu juga masih ada beberapa peralatan pada Fiber Optik antara lain :
 - Light Source
 - Optical Fiber Identifier (OFI)
 - Visual Fault Locator (VLF)

